

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

61

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

H 02 k, 3/36

H 02 k, 3/34

DEUTSCHES PATENTAMT



62

Deutsche Kl.: 21 d1, 53

1  
6  
7

10

11

21

22

43

44

# Auslegeschrift 1 763 182

Aktenzeichen: P 17 63 182.2-32

Anmeldetag: 17. April 1968

Offenlegungstag: 22. Juli 1971

Auslegetag: 29. Juni 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 19. April 1967

33

Land: Italien

31

Aktenzeichen: 51393-A

54

Bezeichnung: Wicklung für bei Temperaturen oberhalb 300° C betriebene Elektromotoren

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Fiat S. p. A., Turin (Italien)

Vertreter gem. § 16 PatG: Fincke, H., Dr.-Ing.; Bohr, H., Dipl.-Ing.; Staeger, S., Dipl.-Ing.; Patentanwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Menini, Aurelio, Turin (Italien)

64

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 595 622

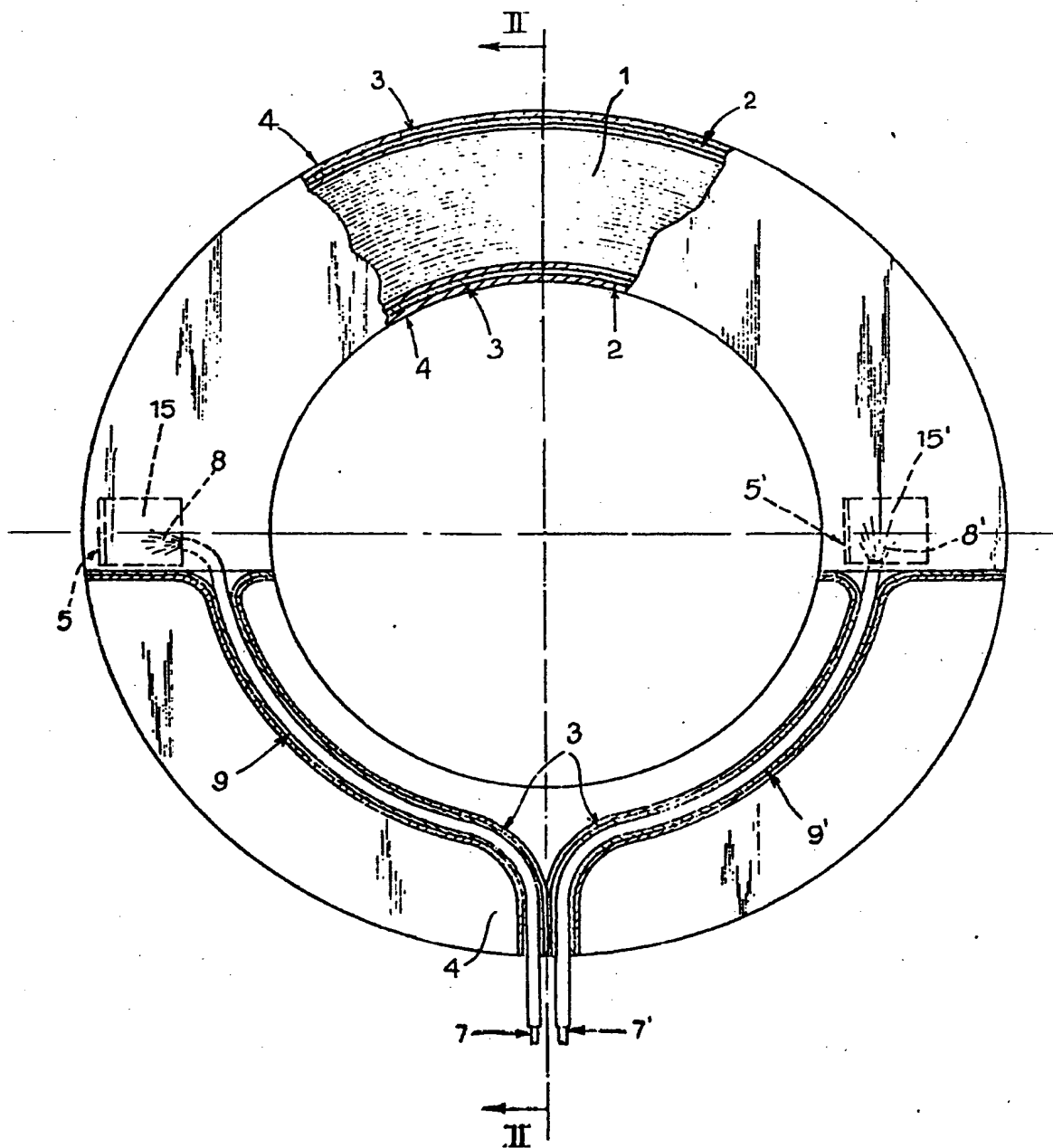
CH-PS 137 854

Elektrie, 1963, Heft 10, S. 325 und 326

2

Nummer: 1 763 182  
 Int. Cl.: H 02 k, 3/36  
 Deutsche Kl.: 21 d1, 53  
 Auslegungstag: 29. Juni 1972

Fig.1



## Patentansprüche:

1. Wicklung für bei Temperaturen oberhalb 300° C betriebene Elektromotoren, bei welcher der Wicklungsleiter aus oberflächenoxydiertem Aluminium besteht und die Wicklung eine Isolation aus hitzebeständigen, anorganischen Stoffen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Wicklungsleiter aus einem dünnen Band (1) besteht, das zur Bildung eines Hohlzylinders spiralförmig gewickelt ist, daß die Enden dieses Bandes (1) mit dickeren, leitenden Plättchen (5, 5') verbunden sind, die den Anschluß für die Zuleitungen (7, 7') bilden, und daß die Wicklungsisolation aus mehreren Schichten aufgebaut ist, von denen die innenliegende (2) hauptsächlich zur elektrischen Festigkeit, die außenliegende (3, 4) hauptsächlich zur mechanischen Festigkeit der Wicklungsisolation beiträgt.

2. Wicklung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitungen (7, 7') als mehradrige Silberleiter ausgebildet sind und daß die dickeren leitenden Plättchen (5, 5') aus Silber bestehen und je eine gegen eine Stirnfläche der Wicklung hin umgebogene Lippe (15, 15') für den Anschluß der Silberleiter (7, 7') aufweisen.

3. Wicklung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Plättchen (5, 5') und Zuleitungen (7, 7') innerhalb der außenliegenden Schichten (3, 4) der Wicklungsisolation eingebettet liegen.

4. Wicklung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch Glasfaserschläuche (9, 9') für die Aufnahme der Zuleitungen (7, 7') an der Austrittsstelle aus der Wicklungsisolation.

5. Wicklung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die innenliegende Schicht (2) der Wicklungsisolation aus Glimmer, die darüberliegende Schicht (3) aus faserigem Stoff, z. B. Asbest, und die äußerste Schicht (4) aus keramischen Stoffen besteht.

6. Wicklung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die aus faserigem Stoff bestehende Schicht (3) mit einem Imprägniermittel aus keramischen Stoffen versehen ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Wicklung für bei Temperaturen oberhalb 300° C betriebene Elektromotoren, bei welcher der Wicklungsleiter aus oberflächenoxydiertem Aluminium besteht und die Wicklung eine Isolation aus hitzebeständigen, anorganischen Stoffen aufweist.

Bei den bekannten Wicklungen für Elektromotoren, die bei normalen Temperaturen (180° C) übersteigenden Temperaturen betrieben werden, die sich durch die Umgebungsverhältnisse bzw. eine wärmebedingte Streuung des elektrischen Stromes in den Wicklungen ergeben, besteht der Werkstoff des Leitungsdrahtes üblicherweise aus Kupfer, während die Isolierung silikon- bzw. fluorhaltige Verbindungen enthält und entweder als Überzug des leitenden Drahtes oder als Tränkungsmedium für die Wicklung ausgebildet ist.

Wicklungen dieser Art sind jedoch bei 300° C übersteigenden Temperaturen wegen der chemischen Unbeständigkeit der vorgenannten Werkstoffe in einer Luftatmosphäre praktisch unbrauchbar.

Es wurde bereits vorgeschlagen, eine Vernickelung des Kupferleitungsdrahtes und eine keramische Isolierung durchzuführen, um einen Betrieb auch bei 300° C übersteigenden Temperaturen zu ermöglichen.

Außerdem ist es bekannt (»Elektrie« 1963, S. 325 und 326), Wicklungsleiter aus oberflächenoxydiertem Aluminium herzustellen und eine Isolation für Wicklungen aus hitzebeständigen, anorganischen Stoffen auszubilden. Dabei muß vor allem bei höheren Lagenspannungen eine Isolation in Form von Schichtisolistoffen zwischen benachbarten Lagen von Windungen angeordnet werden, wodurch sich jedoch eine erhebliche Abmessung der gesamten Wicklung, besondere Schwierigkeiten bei der Herstellung der

Wicklung und ein erhebliches Gewicht ergeben. Auch ist die Verbindung von Zuleitungen mit den Windungen der Wicklung nicht ohne weiteres so möglich, daß hierfür ein gewerblich einfaches Verfahren durchgeführt werden kann. Schwierigkeiten treten vor allem dann auf, wenn der Querschnitt der einzelnen Windungen der Wicklung nur gering sein soll und für die Anschlüsse dickere, ein- oder mehradrige Leitungsdrähte vorgesehen sind. Werden die bekannten Isolierstoffe der vorliegenden Art für die Außenisolation der Wicklung verwendet, dann ist die Zusammensetzung und Reihenfolge der einzelnen Isolierschichten von entscheidender Bedeutung, da unterschiedliche Aufbauarten und Zusammensetzungen der Außenisolation die unterschiedlichsten und unter Umständen nachteilige Wirkungen ergeben.

Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, die Bauart von Wicklungen für bei Temperaturen oberhalb 300° C betriebene Elektromotoren zu vereinfachen und zu verbessern.

Zur Lösung dieser Aufgabe kennzeichnet sich eine Wicklung für bei Temperaturen oberhalb 300° C betriebene Elektromotoren, bei welcher der Wicklungsleiter aus oberflächenoxydiertem Aluminium besteht und die Wicklung eine Isolation aus hitzebeständigen, anorganischen Stoffen aufweist, erfindungsgemäß dadurch, daß der Wicklungsleiter aus einem dünnen Band besteht, das zur Bildung eines Hohlzylinders spiralförmig gewickelt ist, daß die Enden dieses Bandes mit dickeren, leitenden Plättchen verbunden sind, die den Anschluß für die Zuleitungen bilden, und daß die Wicklungsisolation aus mehreren Schichten aufgebaut ist, von denen die innenliegende hauptsächlich zur elektrischen Festigkeit, die außenliegende hauptsächlich zur mechanischen Festigkeit der Wicklungsisolation beiträgt. Damit ist es möglich, einen erhöhten Füllungsgrad des für den Leiter verfügbaren Volumens durch den leitenden Werkstoff zu erzielen und eine bei höherer Temperatur mechanisch feste und maßbeständige Bauart zu schaffen.

In vorteilhafter Weiterentwicklung der Erfindung sind die Zuleitungen als mehradrige Silberleiter ausgebildet, und die dickeren, leitenden Plättchen bestehen aus Silber und weisen je eine gegen eine Stirnfläche der Wicklung hin umgebogene Lippe für den Anschluß der Silberleiter auf.

Vorteilhaft liegen hierbei die Plättchen und Zuleitungen innerhalb der außenliegenden Schichten der Wicklungsisolation eingebettet.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind für die Aufnahme der Zuleitungen an der Austrittsstelle aus der Wicklungsisolation Glasfaserschläuche vorgesehen.

Vorteilhaft besteht die innenliegende Schicht der Wicklungsisolation aus Glimmer, die darüberliegende Schicht aus faserigem Stoff, z. B. Asbest, und die äußerste Schicht aus keramischen Stoffen. Die zwischen der innenliegenden Schicht und der äußersten Schicht angeordnete Schicht aus faserigem Stoff kann mit einem Imprägniermittel aus keramischen Stoffen versehen sein.

Die vorstehend beschriebene Ausbildung einer Wicklung zeichnet sich nicht nur durch eine besondere Betriebssicherheit aus, wenn Temperaturen oberhalb 300° C vorliegen, sondern ist auch von hoher mechanischer Festigkeit, ohne daß besonders entwickelte Herstellungsverfahren angewendet werden müßten.

Nachstehend wird die Erfindung für ein Ausführungsbeispiel an Hand schematischer Zeichnungen erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 die Stirnansicht der Wicklung des Ausführungsbeispiels, teilweise geschnitten gemäß Linie I-I der Fig. 2, und

Fig. 2 einen Schnitt durch die Wicklung gemäß Linie II-II der Fig. 1.

Bei dem dargestellten Beispiel besteht der Wicklungsleiter aus einem dünnen oberflächenisolierten Aluminiumband 1, das zur Bildung eines Hohlzylinders spiralförmig gewickelt ist. Die Oberflächenoxydation dient als Isolation zwischen den aneinanderliegenden Windungen des Bandes. Die Stärke des Aluminiums und des Aluminiumoxyds ist so gewählt, daß Biegsamkeit, mechanische Festigkeit und leichtes Aufwickeln stets gewährleistet ist. Die Wicklung ist von einer Isolation aus hitzebeständigen anorgani-

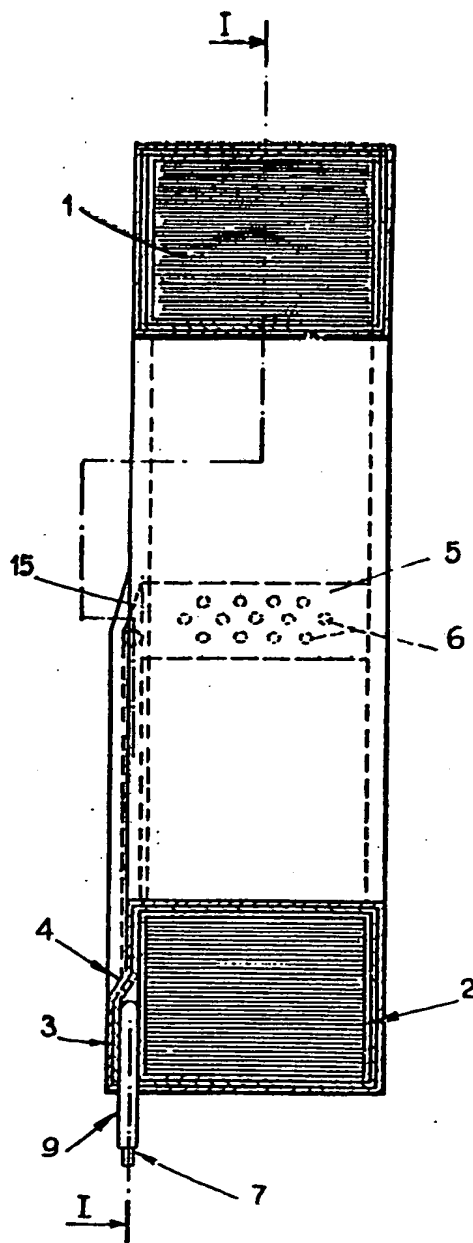
schon Stoffen umgeben, die aus mehreren Schichten 2, 3, 4 besteht. Die innenliegende Schicht 2 dient hauptsächlich zur elektrischen Festigkeit und besteht aus Glimmer in Form von Plättchen, durch welche die Wicklung vollständig eingeschlossen ist. Die außenliegenden Schichten 3, 4 tragen hauptsächlich zur mechanischen Festigkeit der Wicklungsisolation bei. Dabei besteht die über der innenliegenden Schicht 2 liegende mittlere Schicht 3 aus faserigen Stoffen, z. B. Asbest, der mit einem Imprägniermittel aus Zement oder sonstigen keramischen Stoffen versehen ist, und die äußerste Schicht 4 aus keramischen Stoffen, z. B. aus Zement, die an der Schicht 3 fest haften und derart der Wicklungsisolation eine erhebliche mechanische Festigkeit geben.

Die Enden des Aluminiumbandes 1 sind mit dickeren, leitenden Plättchen 5, 5' verbunden, die den Anschluß für Zuleitungen 7, 7' bilden, welche im Bereich von Durchbrüchen 6 an den Plättchen 5, 5' bei 8, 8' befestigt sind. Diese Zuleitungen 7, 7' sind als mehradrige Silberleiter ausgebildet. Die leitenden Plättchen 5, 5' bestehen ebenfalls aus Silber und weisen je eine gegen eine Stirnfläche der Wicklung hin umgebogene Lippe 15, 15' für den Anschluß der Silberleiter 7, 7' auf. Sowohl die Plättchen 5, 5' wie auch die Zuleitungen 7, 7' liegen innerhalb der außenliegenden Schichten 3, 4 der Wicklungsisolation eingebettet. Dabei werden die Leiter 7, 7' durch Glasfaserschläuche 9, 9' an der Austrittsstelle aus der Wicklungsisolation elektrisch isoliert. Diese Glasfaserschläuche sind auf den Leitern 7, 7' aufgezogen und ragen aus dem fertigen Wicklungskörper heraus.

Im Bedarfsfalle mehrerer Teilwicklungen ist es möglich, auf die erste Aluminiumbandspirale eine zweite und gegebenenfalls eine dritte zu wickeln und, entsprechend der Anzahl der Wicklungsenden, mehrere Anschlüsse vorzusehen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**